



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0063925  
Application Number

09.21.06

출원 년 월 일 : 2003년 09월 16일  
Date of Application SEP 16, 2003

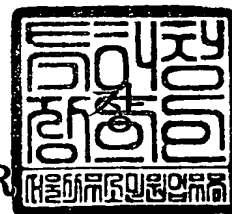
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 09 월 24 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030063925

출력 일자: 2003/9/29

**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	특허출원서
<b>【권리구분】</b>	특허
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【참조번호】</b>	0001
<b>【제출일자】</b>	2003.09.16
<b>【발명의 명칭】</b>	플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치 및 그 구동방법
<b>【발명의 영문명칭】</b>	Apparatus And Method For Driving Plasma Display Panel
<b>【출원인】</b>	
<b>【명칭】</b>	엘지전자 주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-2002-012840-3
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	김영호
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000083-1
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2002-026946-4
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	박중서
<b>【성명의 영문표기】</b>	PARK, Joong Seo
<b>【주민등록번호】</b>	741111-1683424
<b>【우편번호】</b>	705-808
<b>【주소】</b>	대구광역시 남구 대명1동 1222-36번지
<b>【국적】</b>	KR
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	유현목
<b>【성명의 영문표기】</b>	YU, Hyun Mok
<b>【주민등록번호】</b>	750408-1237215
<b>【우편번호】</b>	790-784
<b>【주소】</b>	경상북도 포항시 남구 효자동 산 31 포항공대 전자컴퓨터공학부
<b>【국적】</b>	KR
<b>【우선권주장】</b>	
<b>【출원국명】</b>	KR
<b>【출원종류】</b>	특허

【출원번호】 10-2002-0056515  
【출원일자】 2002.09.17  
【증명서류】 첨부  
【우선권주장】  
【출원국명】 KR  
【출원종류】 특허  
【출원번호】 10-2002-0056516  
【출원일자】 2002.09.17  
【증명서류】 첨부  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
김영호 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 12 면 12,000 원  
【우선권주장료】 2 건 43,000 원  
【심사청구료】 18 항 685,000 원  
【합계】 769,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 표시품질을 높이도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

이 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치 및 방법은 서브필드별로 온 데이터를 계수하여 서브필드의 로드를 검출하고 상기 서브필드의 로드예 따라 상기 서브필드의 배치를 조정한다.

【대표도】

도 2

**【명세서】****【발명의 명칭】**

플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치 및 그 구동방법{Apparatus And Method For Driving Plasma Display Panel}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치를 나타내는 블록도이다.

도 3은 입력 데이터에서 서브필드별 로드 분포의 일예를 나타내는 그래프이다.

도 4는 도 2에 도시된 서브필드 배치 조정부를 상세히 나타내는 도면이다.

도 5a 내지 도 5c는 도 4에 도시된 서브필드 정렬부들에 의해 재배열되는 서브필드들을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치를 나타내는 블록도이다.

도 7a 내지 도 7c는 다양한 데이터의 그레이 레벨 분포를 보여 주는 그래프들이다.

도 8은 도 6에 도시된 서브필드배열 선택부를 상세히 나타내는 블록도이다.

도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치를 나타내는 블록도이다.



## &lt; 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 &gt;

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1 : 서브필드별 온 데이터 산출부                    | 2 : 서브필드 배치 조정부      |
| 3, 6 : 데이터 구동부                         | 4 : 서스테인 펄스 수 조정부    |
| 5 : 서브필드 배열 선택부                        | 7 : 그레이 레벨 검출부       |
| 8 : 난수 발생기                             | 9 : 서브필드 배치/배열 조정부   |
| 11A, 11B, 21A, 21B, 61A, 61B : 역감마 조정부 |                      |
| 12, 22, 62 : 이득 조정부                    | 13, 23, 63 : 오차 확산부  |
| 14, 24, 64 : 서브필드 맵핑부                  | 15, 25, 65 : 메모리     |
| 16, 26, 66 : 데이터 정렬부                   | 17, 27, 67 : APL 제어부 |
| 41~4n : 서브필드 정렬부                       |                      |

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로 특히, 표시품질을 높이도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

<21> 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 한다)은 가스방전에 의해 발생하는 자외선이 형광체를 여기시킬 때 형광체로부터 발생하는 가시광을 이용하여 화상을 표시하게 된다. 이러한 PDP는 지금까지 표시수단의 주종을 이루어 왔던 음극선관(Cathode Ray Tube : CRT)에 비해 두께가 얇고 가벼우며, 고선명/대화면의 구현에 더 유리하다.

- <22> PDP는 격벽을 사이에 두고 대향되게 설치되는 상부기판과 하부기판을 구비한다. 상부기판은 격벽과 교차되는 방향으로 형성된 제1 및 제2 전극을 구비한다. 하부기판은 격벽과 나란한 방향으로 형성된 어드레스전극과, 어드레스전극을 덮도록 형성된 유전체층을 구비한다. 제1 전극, 제2 전극 및 어드레스전극의 교차부에는 방전셀이 위치한다.
- <23> 이러한 PDP는 화상의 계조(Gray Level)를 구현하기 위하여 한 프레임을 발광횟수가 다른 여러 서브필드로 나누어 구동하고 있다. 각 서브필드는 방전을 균일하게 일으키기 위한 리셋기간, 방전셀을 선택하기 위한 어드레스 기간 및 방전횟수에 따라 계조를 구현하는 서스테인기간으로 나뉘어진다. 예를 들어, 256 계조로 화상을 표시하고자 하는 경우에 1/60 초에 해당하는 프레임 기간(16.67ms)은 8개의 서브필드들로 나누어지게 된다. 아울러, 8개의 서브 필드들 각각은 어드레스 기간과 서스테인 기간으로 다시 나누어지게 된다. 여기서, 각 서브필드의 리셋기간 및 어드레스 기간은 각 서브필드마다 동일한 반면에, 서스테인 기간과 그 방전 횟수는 서스테인펄스의 수에 비례하여 각 서브필드에서  $2n(n=0,1,2,3,4,5,6,7)$ 의 비율로 증가된다. 이와 같이 각 서브필드에서 서스테인 기간이 달라지게 되므로 화상의 계조를 구현할 수 있게 된다.
- <24> 도 1을 참조하면, PDP의 구동장치는 제1 및 제2 역감마 조정부(11A, 11B), 이득 조정부(12), 오차 확산부(13), 서브필드 맵핑부(14), 메모리(15), 데이터 정렬부(16) 및 평균화상레벨(Average Picture Level Control ; 이하, "APL"이라 한다) 제어부(17)를 구비한다.
- <25> 제1 및 제2 역감마 조정부(11A, 11B) 각각은 입력라인(10)으로부터의 비디오 데이터를 역감마 보정하여 비디오 데이터의 계조값에 따른 휘도값을 선형적으로 변환한다.
- <26> 이득 조정부(12)는 제1 역감마 조정부(11A)에 의해 보정된 적색, 녹색 및 청색의 비디오 데이터를 유효이득만큼 증폭시켜 이득(Gain)을 조정한다. 또한, 이득 조정부(12)는 APL 제어

부(17)에 의해 검출된 APL에 따라 제1 역감마 조정부(11A)로부터 입력된 적색, 녹색 및 청색의 비디오 데이터에 대하여 이득을 조정한다.

<27> 오차 확산부(13)는 이득 조정부(12)로부터의 데이터에 대하여 오차성분을 인접셀들로 확산시킴으로써 휘도값을 미세하게 조정하게 된다. 이를 위하여, 오차확산부(13)는 데이터를 정수부와 소수부로 분리하고 소수부에 플로이드-스타인버그(Floyd-Steinberg) 계수를 곱하여 인접한 셀들에 오차성분을 확산시키게 된다.

<28> 서브필드 맵핑부(14)는 오차 확산부(13)로부터의 데이터를 미리 설정된 서브필드 패턴에 맵핑하여 데이터 정렬부(16)에 공급한다.

<29> 데이터 정렬부(16)는 서브필드 맵핑부(14)로부터 입력되는 비디오 데이터를 메모리(15)에 저장함과 아울러 메모리(15)에 저장된 데이터를 독출하여 도시하지 않은 PDP의 데이터 구동부에 공급한다. PDP의 데이터 구동부는 PDP에 형성된 다수의 어드레스전극 각각에 접속된 집적회로(Integrated Circuit : 이하, "IC"라 한다)들을 포함하여 데이터 정렬부(12)로부터 입력되는 데이터를 PDP의 어드레스전극들에 공급한다.

<30> APL 제어부(17)는 제2 역감마 조정부(11B)로부터 입력된 비디오 데이터의 프레임당 평균 밝기 즉, APL을 검출하고 검출된 APL에 대응하는 서스테인 펄스 수 정보를 출력한다. 이 APL 제어부(17)에 의해 검출된 APL은 이득 조정부(12)에 입력되고 서스테인 펄스 수 정보는 도시하지 않은 타이밍 콘트롤러(Timing Controller)에 입력된다. 타이밍 콘트롤러는 APL 제어부(17)로부터 공급되는 서스테인 펄스 수 정보에 따라 서스테인펄스를 발생하는 회로를 제어하여 서스테인 펄스의 수를 조정한다.



- <31> 그러나 종래의 PDP의 구동장치 및 방법은 서브필드들의 배치에 있어서 휘도 가중치가 다른 서브필드들이 온/오프되면서 발생하는 광의 불연속성에 기인하여 동영상에서 윤곽 노이즈 (Contour noise)가 나타나는 문제점이 있다. 이 윤곽 노이즈는 일정한 서브필드배열로 동영상을 표시할 때 움직이는 물체를 추종하는 망막이 느끼는 윤곽부분에서의 밝기를 입력 데이터의 밝기보다 더 어둡게 보이게 하거나 더 밝게 보이게 한다.
- <32> 그러나 종래의 PDP의 구동장치 및 방법은 미리 설정된 서브필드 패턴과 비디오 데이터의 프레임당 평균밝기 즉, APL에 따라 서스테인 펄스만을 조정함으로써 계조표현에 한계가 있다.
- <33> 이와 같은 윤곽 노이즈와 계조표현 능력의 한계로 인하여 종래의 PDP는 표시품질이 만족할만한 수준에 도달하지 못하고 있는 실정이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <34> 따라서, 본 발명의 목적은 계조표현능력을 높이고 콘투어 노이즈를 줄임으로써 표시품질을 높이도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치 및 방법을 제공함에 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <35> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 PDP의 구동장치는 서브필드별로 온 데이터를 계수하여 서브필드의 로드를 검출하기 위한 서브필드별 온 데이터 산출부와; 상기 서브필드의 로드예 따라 상기 서브필드의 배치를 조정하는 조정부를 구비한다.

- <36>      상기 서브필드의 가중치는 상기 서브필드의 배치가 조정된 후에도 미리 설정된 가중치로 유지되는 것을 특징으로 한다.
- <37>      상기 조정부는 상기 서브필드의 로드가 높은 순서대로 상기 서브필드를 배치하는 것을 특징으로 한다.
- <38>      상기 조정부는 상기 서브필드의 로드가 낮은 순서대로 상기 서브필드를 배치하는 것을 특징으로 한다.
- <39>      본 발명의 제2 실시예에 따른 PDP의 구동장치는 데이터의 그레이 레벨 분포를 검출하기 위한 그레이 레벨 검출부와; 상기 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하기 위한 조정부를 구비한다.
- <40>      상기 조정부는 상기 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 모두를 조정하는 것을 특징으로 한다.
- <41>      상기 조정부는 상기 데이터의 그레이 레벨들이 저계조에 집중하면 상기 서스테인 펄스의 개수를 감소시키는 것을 특징으로 한다.
- <42>      상기 조정부는 상기 데이터의 그레이 레벨들이 고계조에 집중하면 상기 서스테인 펄스의 개수를 증가시키는 것을 특징으로 한다.
- <43>      본 발명의 제3 실시예에 따른 PDP의 구동장치는 임의로 난수를 발생하는 난수 발생기와; 상기 난수에 따라 서스테인 펄스 수, 서브필드 배치 및 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하기 위한 조정부를 구비한다.

- <44> 본 발명의 제1 실시예에 따른 PDP의 구동방법은 서브필드별로 온 데이터를 계수하여 상기 서브필드의 로드를 검출하는 단계와; 상기 서브필드의 로드제에 따라 상기 서브필드의 배치를 조정하는 단계를 포함한다.
- <45> 상기 서브필드의 배치를 조정하는 단계는 상기 서브필드의 로드가 높은 순서대로 상기 서브필드를 배치하는 것을 특징으로 한다.
- <46> 상기 서브필드의 배치를 조정하는 단계는 상기 서브필드의 로드가 낮은 순서대로 상기 서브필드를 배치하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 본 발명의 제2 실시예에 따른 PDP의 구동방법은 데이터의 그레이 레벨 분포를 검출하는 단계와; 상기 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계를 포함한다.
- <48> 상기 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계는 상기 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 모두를 조정하는 것을 특징으로 한다.
- <49> 상기 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계는 상기 데이터의 그레이 레벨들이 저계조에 집중하면 상기 서스테인 펄스의 개수를 감소시키는 것을 특징으로 한다.
- <50> 상기 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계는 상기 데이터의 그레이 레벨들이 고계조에 집중하면 상기 서스테인 펄스의 개수를 증가시키는 것을 특징으로 한다.

- <51> 본 발명의 제3 실시예에 따른 PDP의 구동방법은 임의로 난수를 발생하는 단계와; 상기 난수에 따라 서스테인 펄스 수, 서브필드 배치 및 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계를 포함한다.
- <52> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <53> 이하, 도 2 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.
- <54> 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 PDP의 구동장치는 제1 및 제2 역감마 조정부(21A, 21B), 이득 조정부(22), 오차 확산부(23), 서브필드 맵핑부(24), 메모리(25), 데이터 정렬부(26) 및 APL 제어부(27)와, 서브필드 맵핑부(24)와 데이터 정렬부(26) 사이에 접속된 서브필드별 온 데이터 산출부(1) 및 서브필드 배치 조정부(2)를 구비한다.
- <55> 제1 및 제2 역감마 조정부(21A, 21B) 각각은 입력라인(20)으로부터의 비디오 데이터를 역감마 보정하여 비디오 데이터의 계조값에 따른 휘도값을 선형적으로 변환한다.
- <56> 이득 조정부(22)는 제1 역감마 조정부(21A)에 의해 보정된 적색, 녹색 및 청색의 비디오 데이터를 유효이득만큼 증폭시켜 이득을 조정한다. 또한, 이득 조정부(22)는 APL 제어부(27)에 의해 검출된 APL에 따라 제1 역감마 조정부(21A)로부터 입력된 적색, 녹색 및 청색의 비디오 데이터에 대하여 이득을 조정한다.
- <57> 오차 확산부(23)는 이득 조정부(22)로부터의 데이터에 대하여 오차성분을 인접셀들로 확산시킴으로써 휘도값을 미세하게 조정하게 된다.

- <58>        서브필드 맵핑부(24)는 오차 확산부(23)로부터의 데이터를 미리 설정된 서브필드 패턴에 맵핑하여 서브필드별 온 데이터 산출부(1)에 공급한다.
- <59>        서브필드별 온 데이터 산출부(1)는 서브필드 맵핑부(24)로부터 입력된 데이터의 각 서브필드별로 온(on) 데이터를 계수하여 서브필드별 로드(load)를 산출한다. 도 3은 서브필드별 온 데이터 산출부(1)에 의해 산출된 각 서브필드의 온 데이터양 즉, 서브필드별 로드의 일예를 나타낸다.
- <60>        서브필드 배치 조정부(2)는 서브필드별 온 데이터 산출부(1)로부터 입력된 온 데이터 정보에 따라 각 서브필드들의 휘도 가중치를 유지하면서 그 서브필드들을 재배치하게 된다.
- <61>        데이터 정렬부(26)는 서브필드 배치 조정부(2)로부터 입력되는 비디오 데이터를 메모리(25)에 저장함과 아울러 메모리(25)에 저장된 데이터를 독출하여 PDP의 데이터 구동부(3)에 공급한다. PDP의 데이터 구동부(3)는 PDP에 형성된 다수의 어드레스전극 각각에 접속된 IC들을 포함하여 데이터 정렬부(26)로부터 입력되는 데이터를 PDP의 어드레스전극들에 공급한다.
- <62>        APL 제어부(27)는 제2 역감마 조정부(21B)로부터 입력된 비디오 데이터의 프레임당 평균 밝기 즉, APL을 검출하고 검출된 APL에 대응하는 서스테인 펄스 수 정보를 출력한다. 이 APL 제어부(27)에 의해 검출된 APL은 이득 조정부(22)에 입력되고 서스테인 펄스 수는 도시하지 않은 타이밍 콘트롤러에 입력된다. 타이밍 콘트롤러는 APL 제어부(27)로부터 공급되는 서스테인 펄스 수 정보에 따라 서스테인펄스를 발생하는 회로를 제어하여 서스테인 펄스의 수를 조정한다.
- <63>        서브필드 배치 조정부(2)에 대한 기능 및 동작 설명을 도 4 내지 도 5C를 결부하여 상세히 설명하기로 한다.

- <64> 도 4를 참조하면, 서브필드 배치 조정부(2)는 서브필드들을 서로 다른 기준 하에 재배치하기 위한  $n$  개(여기서,  $n$ 은 자연수)의 서브필드 정렬부(41 내지 4n)를 구비한다.
- <65> 제1 서브필드 정렬부(41)는 서브필드 각각의 휘도 가중치를 유지하면서 서브필드의 로드가 높은 순서대로 서브필드를 재배열한다. 서브필드별 온 데이터 산출부(1)에 의해 산출된 각 서브필드의 로드가 도 3과 같다고 가정할 때, 제1 서브필드 정렬부(41)는 도 5A와 같이 로드가 가장 높은 제3 서브필드(SF3)의 데이터를 가장 먼저 배치하고 그 이후로 로드가 낮은 순서대로 제5 서브필드(SF5), 제7 서브필드(SF7), 제2 서브필드(SF2), 제6 서브필드(SF6), 제1 서브필드(SF1), 제4 서브필드(SF4) 및 제8 서브필드(SF8)를 배치한다.
- <66> 제2 서브필드 정렬부(42)는 서브필드 각각의 휘도 가중치를 유지하면서 서브필드의 로드가 낮은 순서대로 서브필드를 재배열한다. 서브필드별 온 데이터 산출부(1)에 의해 산출된 각 서브필드의 로드가 도 3과 같다고 가정할 때, 제2 서브필드 정렬부(42)는 도 5B와 같이 로드가 가장 낮은 제8 서브필드(SF8)의 데이터를 가장 먼저 배치하고 그 이후로 로드가 높은 순서대로 제4 서브필드(SF4), 제1 서브필드(SF1), 제6 서브필드(SF6), 제2 서브필드(SF2), 제7 서브필드(SF7), 제5 서브필드(SF5) 및 제3 서브필드(SF3)를 배치한다.
- <67> 제3 서브필드 정렬부(43)는 서브필드 각각의 휘도 가중치를 유지하면서 서브필드의 로드가 높은 순서대로 일부 서브필드를 재배열함과 아울러 각 서브필드 사이에 로드가 낮은 순서대로 나머지 서브필드들 재배열한다. 서브필드별 온 데이터 산출부(1)에 의해 산출된 각 서브필드의 로드가 도 3과 같다고 가정할 때, 제3 서브필드 정렬부(43)는 도 5C와 같이 로드가 가장 높은 제3 서브필드(SF3)의 데이터를 가장 먼저 배치한 후, 로드가 가장 낮은 제8 서브필드(SF8)를 배치하고 그 이후로 제5 서브필드(SF5), 제4 서브필드(SF4), 제7 서브필드(SF7), 제1 서브필드(SF1), 제2 서브필드(SF2) 및 제6 서브필드(SF4)를 배치한다.

<68> 서브필드 정렬부들(41 내지 4n)의 출력 데이터들은 특정 서브필드 정렬부의 출력 데이터로 일정하게 선택되고나 두 개 이상의 서브필드 정렬부의 출력 데이터들이 주기적으로 또는 비주기적으로 배열될 수도 있다. 예를 들면, 제1 서브필드 정렬부(41)의 출력 데이터들이 데이터 정렬부(26)에 공급될 수 있고 또한, 제1 서브필드 정렬부(41)의 출력 데이터들이 데이터 정렬부(26)에 먼저 공급된 다음, 제2 서브필드 정렬부(42)의 출력 데이터들이 데이터 정렬부(26)에 공급될 수 있다.

<69> 이렇게 서브필드의 로드가 높은 순서대로 혹은 로드가 낮은 순서대로 서브필드가 배치되면 각 방전셀들이 연속적으로 발광하게 되고 연속되는 서브필드들 사이에서 발광횟수의 차이가 크지 않게 되므로 동영상에서 윤곽 노이즈가 거의 나타나지 않는다.

<70> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 PDP의 구동장치를 나타낸다.

<71> 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 PDP의 구동장치는 제1 및 제2 역감마 조정부(61A, 61B), 이득 조정부(62), 오차 확산부(63), 서브필드 맵핑부(64), 메모리(65), 데이터 정렬부(66) 및 APL 제어부(67)와, 입력 데이터의 그레이레벨 분포를 검출하기 위한 그레이 레벨 검출부(7)와, 그레이레벨 분포에 따라 서스테인펄스 수를 조정하기 위한 서스테인펄스 수 조정부(4)와, 그레이레벨 분포에 따라 서브필드배열을 선택하기 위한 서브필드배열 선택부(5)를 구비한다.

<72> 제1 및 제2 역감마 조정부(61A, 61B), 이득 조정부(62) 및 오차 확산부(63)는 전술한 실시예와 실질적으로 동일하다.

<73> APL 제어부(67)는 제2 역감마 조정부(61B)로부터 입력된 비디오 데이터의 프레임당 평균 밝기 즉, APL을 검출하고 검출된 APL에 대응하는 서스테인 펄스 수 정보를 출력한다. 이 APL

제어부(67)에 의해 검출된 APL은 이득 조정부(22)에 입력되고 서스테인 펄스 수는 서스테인 펄스 수 조정부(4)에 입력된다.

<74> 그레이 레벨 검출부(7)는 입력라인(60)으로부터의 데이터를 한 프레임 단위로 각 그레이 레벨(Gray Level)의 전체적인 분포 즉, 히스토그램을 구한다. 그리고 그레이 레벨 검출부(7)는 검출된 그레이레벨 분포를 서스테인펄스 수 조정부(4)와 서브필드배열 선택부(5)에 공급한다. 또한, 그레이 레벨 검출부(7)는 데이터의 그레이 레벨 분포(GR)를 소정 구간으로 나누어 검출할 수도 있다. 예를 들어, 그레이 레벨 검출부(7)는 0~32 사이의 제1 구간, 33~64 사이의 제2 구간, 65~96 사이의 제3 구간, 97~128 사이의 제4 구간, 129~160 사이의 제5 구간, 161~192 사이의 제5 구간, 193~224 사이의 제6 구간, 225~256 사이의 제7 구간 등의 구간으로 나누어 그레이 레벨 분포를 검출할 수 있다.

<75> 서스테인 펄스 수 조정부(4)는 APL 제어부(42)로부터 입력되는 서스테인 펄스 수를 그레이 레벨 분포(GR)에 따라 서스테인 펄스 수를 조정한다. 그레이 레벨 분포(GR)에서 저계조의 데이터들이 다른 계조들의 데이터에 비하여 많다면 서스테인 펄스 수 조정부(4)는 서스테인 펄스 수를 미리 설정된 기준값 이하로 감소시켜 어두운 화상을 더 어둡게 제어한다. 이와 반대로, 그레이 레벨 분포(GR)에서 고계조의 데이터들이 다른 계조들의 데이터에 비하여 많다면 서스테인 펄스 수 조정부(4)는 서스테인 펄스 수를 미리 설정된 기준값 이상으로 증가시켜 밝은 화상을 더 밝게 제어한다.

<76> 서브필드배열 선택부(5)에는 저계조 표현이 강조되는 서브필드배열, 중간계조 표현이 강조되는 서브필드배열, 고계조 표현이 강조되는 서브필드배열 및 윤곽 노이즈가 거의 나타나지 않는 서브필드배열 등이 미리 저장되어 있다. 이 서브필드배열 선택부(5)는 그레이 레벨 검출부(7)로부터의 그레이 레벨 분포(GR)에 따라 미리 설정된 다수의 서브필드배열들 중에서 특정



의 서브필드배열을 선택한다. 서브필드배열 선택부(5)에 저장된 서브필드배열들 중 일부가 아래의 표 1과 같고 윤곽 노이즈가 나타날 수 있는 계조의 데이터가 입력된다면, 서브필드배열 선택부(5)는 '배열1'의 서브필드배열이나 '배열2'의 서브필드배열을 선택한다. 데이터 값이 127에서 128로 변하는 데이터가 입력되면 서브필드배열 선택부(5)는 '배열 2'의 서브필드배열을 선택하여 윤곽 노이즈를 줄인다. 그리고 데이터 값이 32에서 64로 변하는 데이터가 입력되면 서브필드배열 선택부(5)는 '배열 3'의 서브필드배열을 선택하여 윤곽 노이즈를 줄인다.

<77> 【표 1】

배열 1	1	2	4	8	16	32	64	128	
배열 2	1	2	4	8	16	128	32	64	
배열 3	1	2	4	8	16	32	64	64	64

<78> 서브필드 맵핑부(64)는 오차 확산부(23)로부터의 데이터를 서브필드배열 선택부(5)에 의해 선택된 서브필드배열에 맵핑하여 데이터 정렬부(66)에 공급한다.

<79> 데이터 정렬부(66)는 서브필드 맵핑부(64)로부터 입력되는 비디오 데이터를 메모리(65)에 저장함과 아울러 메모리(65)에 저장된 데이터를 독출하여 PDP의 데이터 구동부(68)에 공급한다. PDP의 데이터 구동부(68)는 PDP에 형성된 다수의 어드레스전극 각각에 접속된 IC들을 포함하여 데이터 정렬부(66)로부터 입력되는 데이터를 PDP의 어드레스전극들에 공급한다.

<80> 도 7A 내지 도 7C는 입력 데이터의 그레이 분포의 예들을 나타낸다.

<81> 도 7A는 한 프레임분의 데이터들 중에서 중간계조의 데이터들이 많은 경우이고 도 7B는 저계조의 데이터들이 많은 경우이다. 그리고 도 7C는 고계조의 데이터들이 많은 경우이다. 이와 같은 데이터들이 입력될 때 본 발명의 제2 실시예에 따른 PDP의 구동장치 및 방법은 데이터의 그레이 레벨 분포를 검출하고 검출된 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브

필드배열을 다르게 하여 서스테인펄스 수와 서브필드배열을 조정함으로써 계조표현능력을 높이고 윤곽 노이즈를 줄인다.

<82> 도 8은 서브필드배열 선택부(5)를 상세히 나타낸다.

<83> 도 8을 참조하면, 서브필드배열 선택부(5)는  $n$  개의 서브필드배열들이 저장된 메모리(82)와, 메모리(82)를 제어하기 위한 선택기(83)를 구비한다.

<84> 선택기(83)는 그레이 레벨 검출부(7)로부터의 그레이 레벨 분포(7)에 따라 메모리(82)에 저장된  $n$  개의 서브필드배열들 중에서 특정의 서브필드배열을 선택한다. 그리고 선택기(83)는 선택한 서브필드배열을 서브필드 맵핑부(64)에 공급한다.

<85> 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 PDP의 구동장치를 나타낸다.

<86> 도 9를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 PDP의 구동장치는 제1 및 제2 역감마 조정부(81A, 81B), 이득 조정부(82), 오차 확산부(83), 서브필드 맵핑부(84), 메모리(85), 데이터 정렬부(86) 및 APL 제어부(87)와, 난수를 발생하기 위한 난수 발생기(8)와, 난수 발생기(8)와 서브필드 맵핑부(84) 사이에 접속된 서브필드 배치/배열 조정부(9)를 구비한다.

<87> 제1 및 제2 역감마 조정부(81A, 81B) 각각은 입력라인(80)으로부터의 비디오 데이터를 역감마 보정하여 비디오 데이터의 계조값에 따른 휘도값을 선형적으로 변환한다.

<88> 이득 조정부(82)는 제1 역감마 조정부(81A)에 의해 보정된 적색, 녹색 및 청색의 비디오 데이터를 유효이득만큼 증폭시켜 이득을 조정한다. 또한, 이득 조정부(82)는 APL 제어부(87)에 의해 검출된 APL에 따라 제1 역감마 조정부(81A)로부터 입력된 적색, 녹색 및 청색의 비디오 데이터에 대하여 이득을 조정한다.

- <89> 오차 확산부(83)는 이득 조정부(82)로부터의 데이터에 대하여 오차성분을 인접셀들로 확산시킴으로써 휘도값을 미세하게 조정하게 된다.
- <90> 서브필드 맵핑부(84)는 오차 확산부(83)로부터의 데이터를 서브필드 배치/배열 조정부(9)에 의해 선택된 서브필드배열에 맵핑한다.
- <91> 데이터 정렬부(86)는 서브필드 맵핑부(84)로부터의 데이터를 메모리(85)에 저장함과 아울러 메모리(85)에 저장된 데이터를 독출하여 PDP의 데이터 구동부(88)에 공급한다. PDP의 데이터 구동부(88)는 PDP에 형성된 다수의 어드레스전극 각각에 접속된 IC들을 포함하여 데이터 정렬부(86)로부터 입력되는 데이터를 PDP의 어드레스전극들에 공급한다.
- <92> APL 제어부(87)는 제2 역감마 조정부(81B)로부터 입력된 비디오 데이터의 프레임당 평균 밝기 즉, APL을 검출하고 검출된 APL에 대응하는 서스테인 펄스 수 정보를 출력한다. 이 APL 제어부(87)에 의해 검출된 APL은 이득 조정부(82)에 입력되고 서스테인 펄스 수는 타이밍 콘트롤러에 입력된다. 타이밍 콘트롤러는 APL 제어부(87)로부터 공급되는 서스테인 펄스 수 정보에 따라 서스테인펄스를 발생하는 회로를 제어하여 서스테인 펄스의 수를 조정한다.
- <93> 난수 발생기(8)는 임의로 난수(RD)를 발생하고 그 난수를 서브필드 배치/배열 조정부(8)에 공급한다.
- <94> 서브필드 배치/배열 조정부(9)에는 서브필드 배치, 서브필드 개수 및 서브필드의 가중치가 서로 다른 다수의 서브필드배열이 저장되어 있다. 이 서브필드 배치/배열 조정부(9)는 난수 발생기(8)로부터의 난수(RD)에 대응하는 서브필드배열을 선택하여 서브필드 맵핑부(84)에 공급한다.

<95> 결과적으로, 본 발명의 제3 실시예에 따른 PDP의 구동장치 및 방법은 임의로 서브필드의 배치나 서브필드의 가중치 또는 서브필드의 개수를 변경하여 일정한 서브필드배열에서 나타날 수 있는 윤곽 노이즈를 최소화한다.

#### 【발명의 효과】

<96> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 PDP의 구동장치 및 방법은 서브필드들의 로드 순대로 데이터를 재배치하거나 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서브필드배열을 다르게하거나 임의로 서브필드배열을 다르게 한다. 그 결과, 본 발명에 따른 PDP의 구동장치 및 방법은 계조표 현능력을 높이고 윤곽 노이즈를 최소화함으로써 표시품질을 높인다.

<97> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

한 프레임기간을 가중치가 각각 부여된 다수의 서브필드로 시분할하여 플라즈마 디스플레이 패널을 구동하는 장치에 있어서,

상기 서브필드별로 온 데이터를 계수하여 상기 서브필드의 로드를 검출하기 위한 서브필드별 온 데이터 산출부와;

상기 서브필드의 로드예 따라 상기 서브필드의 배치를 조정하는 조정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 서브필드의 가중치는 상기 서브필드의 배치가 조정된 후에도 미리 설정된 가중치로 유지되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 조정부는 상기 서브필드의 로드가 높은 순서대로 상기 서브필드를 배치하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 조정부는 상기 서브필드의 로드가 낮은 순서대로 상기 서브필드를 배치하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 5】**

한 프레임기간을 가중치가 각각 부여된 다수의 서브필드로 시분할하여 플라즈마 디스플레이 패널을 구동하는 장치에 있어서,

데이터의 그레이 레벨 분포를 검출하기 위한 그레이 레벨 검출부와;

상기 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하기 위한 조정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서,

상기 조정부는,

상기 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 모두를 조정하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 7】**

제 5 항에 있어서,

상기 조정부는,

상기 데이터의 그레이 레벨들이 저계조에 집중하면 상기 서스테인 펄스의 개수를 감소시키는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 8】**

제 5 항에 있어서,

상기 조정부는,

상기 데이터의 그레이 레벨들이 고계조에 집중하면 상기 서스테인 펄스의 개수를 증가시키는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 9】**

한 프레임기간을 가중치가 각각 부여된 다수의 서브필드로 시분할하여 플라즈마 디스플레이 패널을 구동하는 장치에 있어서,

임의로 난수를 발생하는 난수 발생기와;

상기 난수에 따라 서스테인 펄스 수, 서브필드 배치 및 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하기 위한 조정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

**【청구항 10】**

한 프레임기간을 가중치가 각각 부여된 다수의 서브필드로 시분할하여 플라즈마 디스플레이 패널을 구동하는 방법에 있어서,

상기 서브필드별로 온 데이터를 계수하여 상기 서브필드의 로드를 검출하는 단계와;

상기 서브필드의 로드에 따라 상기 서브필드의 배치를 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

**【청구항 11】**

제 10 항에 있어서,

상기 서브필드의 가중치는 상기 서브필드의 배치가 조정된 후에도 미리 설정된 가중치로 유지되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

**【청구항 12】**

제 10 항에 있어서,

상기 서브필드의 배치를 조정하는 단계는,

상기 서브필드의 로드가 높은 순서대로 상기 서브필드를 배치하는 것을 특징으로 하는  
플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

**【청구항 13】**

제 12 항에 있어서,

상기 서브필드의 배치를 조정하는 단계는,

상기 서브필드의 로드가 낮은 순서대로 상기 서브필드를 배치하는 것을 특징으로 하는  
플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

**【청구항 14】**

한 프레임기간을 가중치가 각각 부여된 다수의 서브필드로 시분할하여 플라즈마 디스플레이  
패널을 구동하는 방법에 있어서,

데이터의 그레이 레벨 분포를 검출하는 단계와;

상기 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도  
어느 하나를 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동  
방법.

**【청구항 15】**

제 14 항에 있어서,



상기 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계는,  
 상기 데이터의 그레이 레벨 분포에 따라 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 모두를 조정하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

#### 【청구항 16】

제 14 항에 있어서,  
 상기 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계는,  
 상기 데이터의 그레이 레벨들이 저계조에 집중하면 상기 서스테인 펄스의 개수를 감소시키는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

#### 【청구항 17】

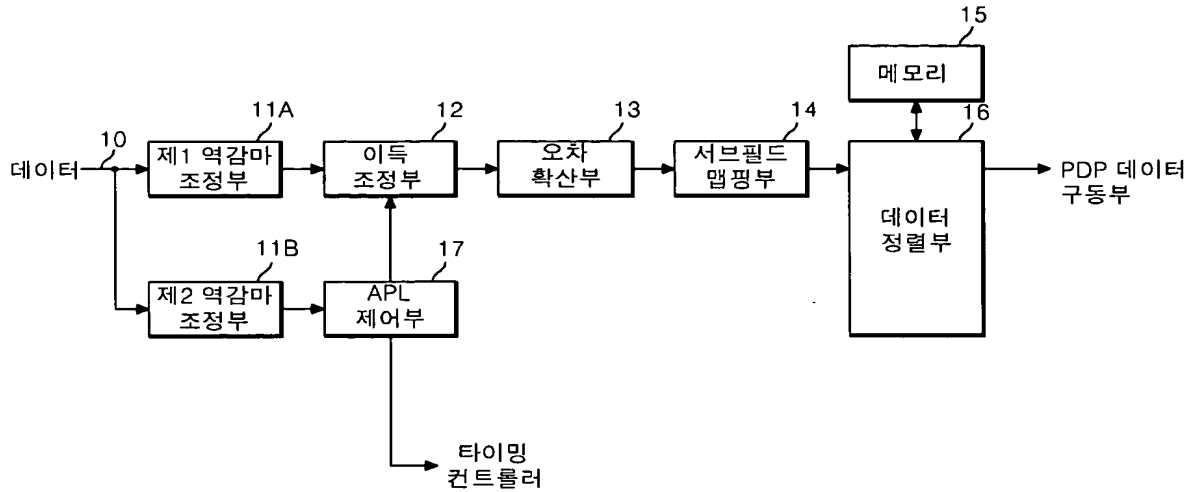
제 14 항에 있어서,  
 상기 서스테인 펄스 수와 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계는,  
 상기 데이터의 그레이 레벨들이 고계조에 집중하면 상기 서스테인 펄스의 개수를 증가시키는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

#### 【청구항 18】

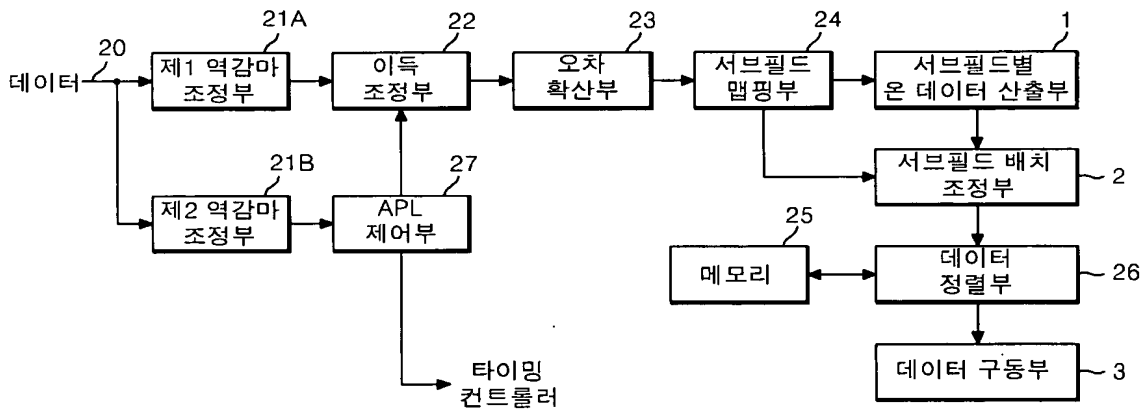
한 프레임기간을 가중치가 각각 부여된 다수의 서브필드로 시분할하여 플라즈마 디스플레이 패널을 구동하는 방법에 있어서,  
 임의로 난수를 발생하는 단계와;  
 상기 난수에 따라 서스테인 펄스 수, 서브필드 배치 및 서브필드 배열 중 적어도 어느 하나를 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

## 【도면】

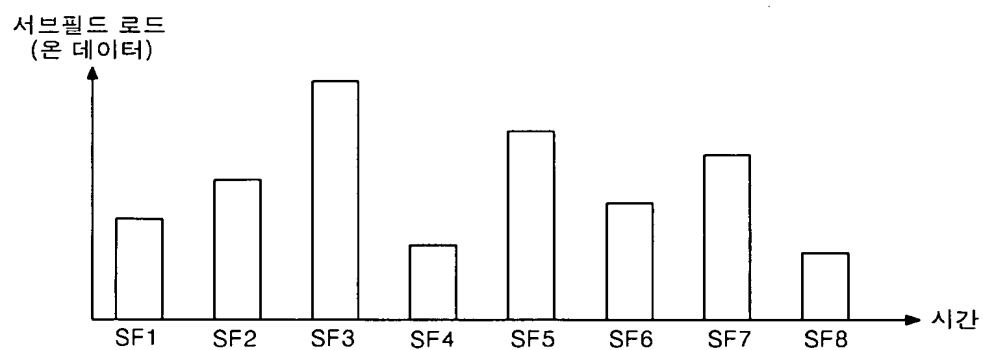
【도 1】



【도 2】

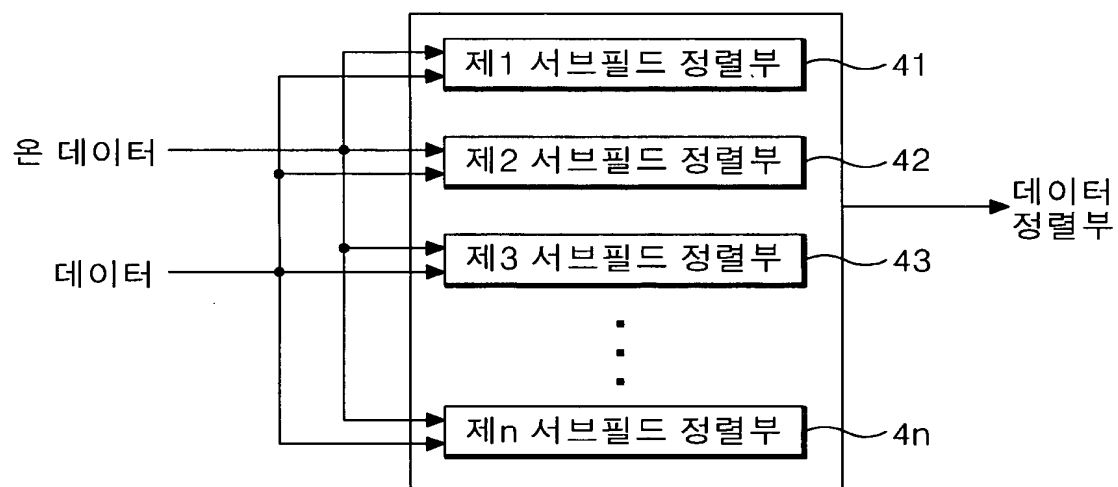


【도 3】

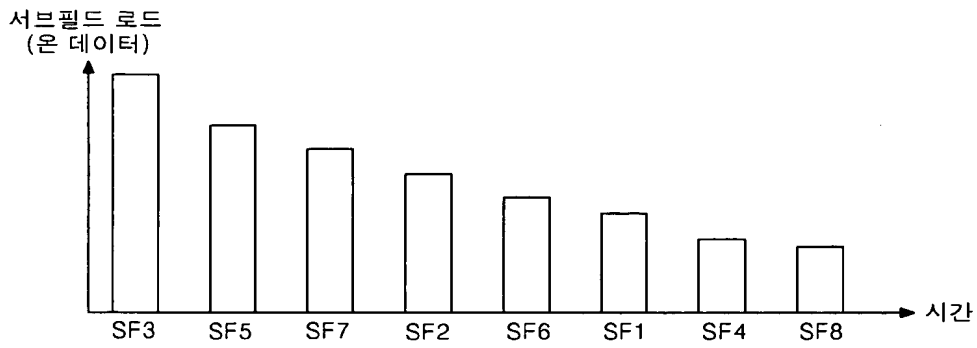


【도 4】

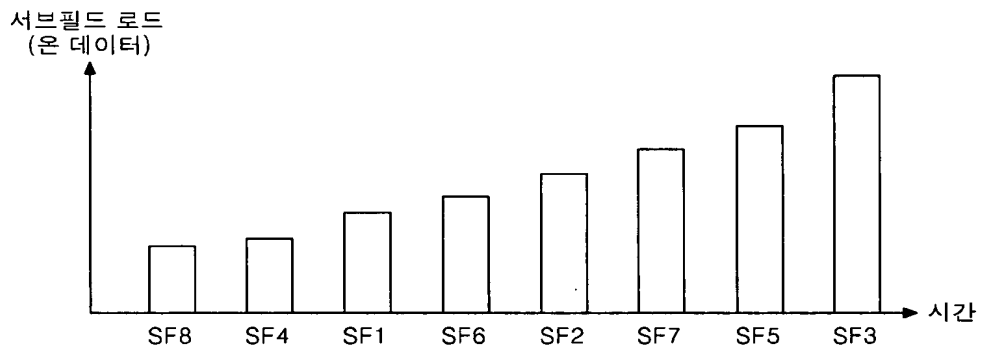
2



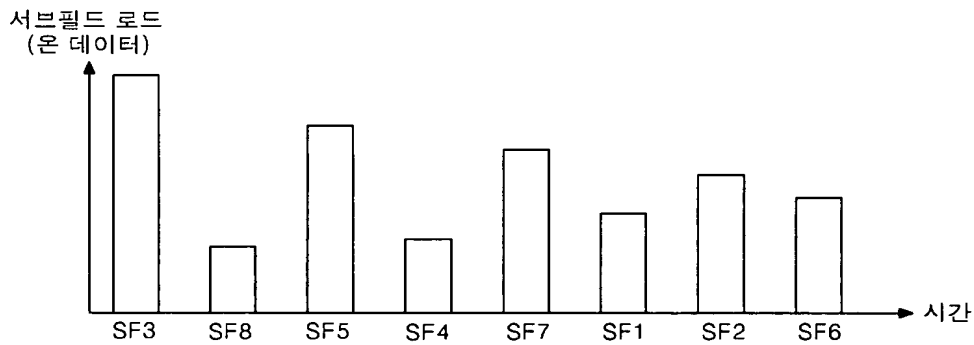
【도 5a】



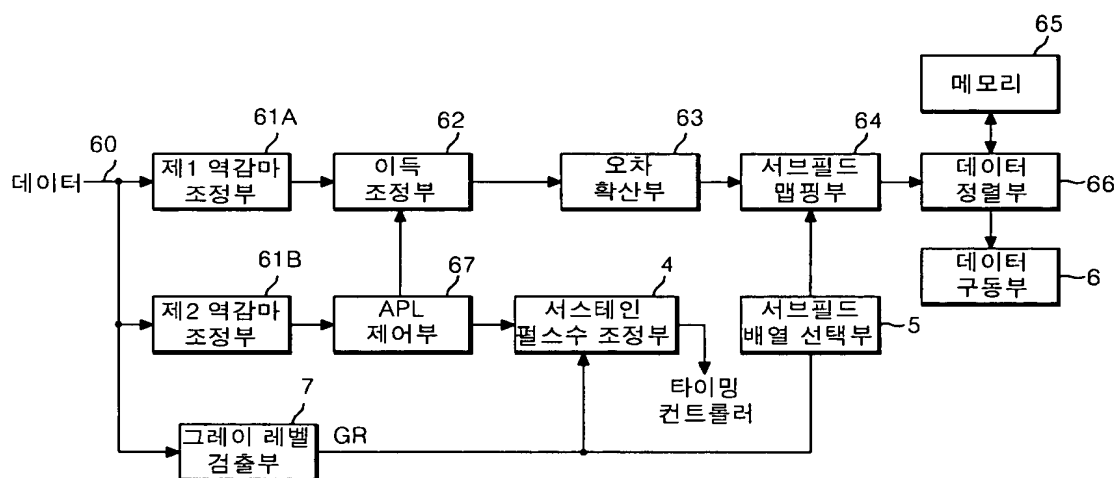
【도 5b】



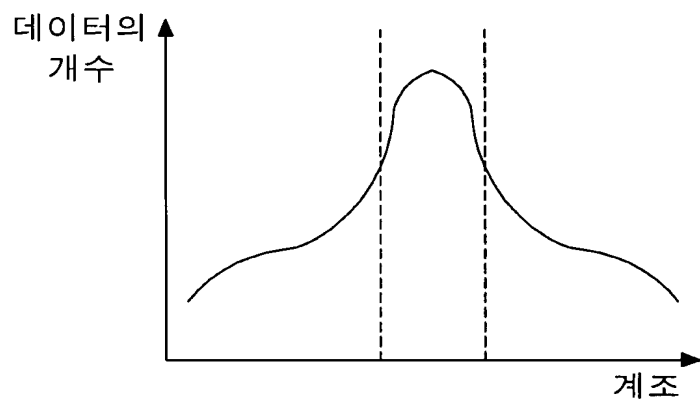
【도 5c】



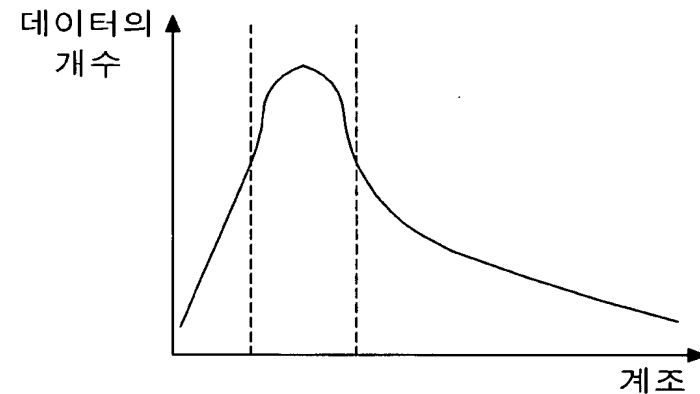
【도 6】



【도 7a】

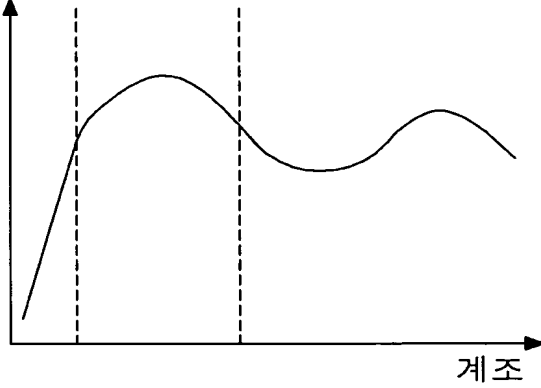


【도 7b】



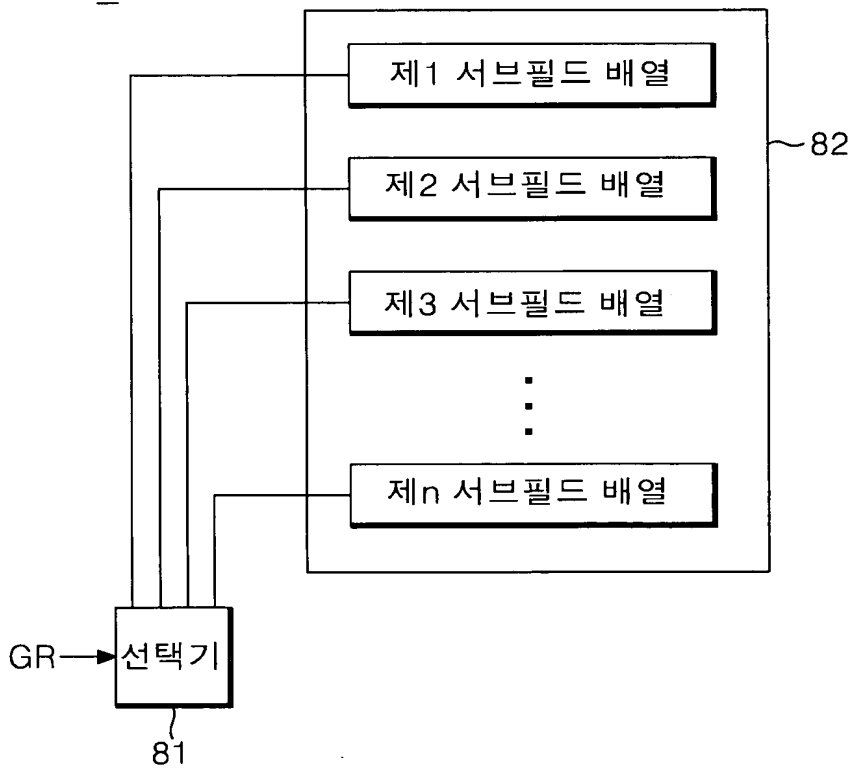
【도 7c】

데이터의  
개수



【도 8】

5



【도 9】

